

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-292341

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/208
G06T 5/20
// H04N 9/68

(21)Application number : 2000-107547

(22)Date of filing : 10.04.2000

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

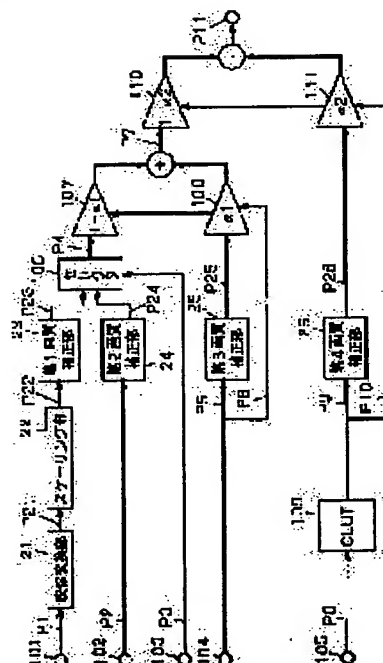
(72)Inventor : KAWAMURA HIDEAKI
OKUMURA NAOJI
NIO HIROSHI
TANAKA KAZUTO
ISHIKAWA YUICHI
TERAI KATSUMI
OHIRA KAZUO
ITAKURA SHOTARO

(54) CONTOUR ENHANCEMENT METHOD AND DIGITAL BROADCAST RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a contour enhancement method that does not enhance notches of a tilted edge and to provide a digital broadcast receiver that conducts video conversion processing and image quality correction processing optimum to respective planes before synthesizing the planes.

SOLUTION: The digital broadcast receiver applies optimum video conversion processing and optimum image quality correction processing to four planes; a moving picture plane, a still picture plane, a character graphic plane, and a caption plane separately outputted when a digital broadcast signal is decoded and the decoded signal is converted into a video signal, synthesizes the processed planes and provides an output of the synthesized planes. Furthermore, the image quality correction processing detects a tilted edge and conducts contour enhancement by adding the difference signal between the luminance signal of a target pixel and a means value of the luminance signals of eight pixels except the target pixel resident in an area of 3 longitudinal pixels \times 3 lateral pixels in the vicinity of the target pixel to the luminance signal of the target pixel while suppressing the enhancement of the tilted edge.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

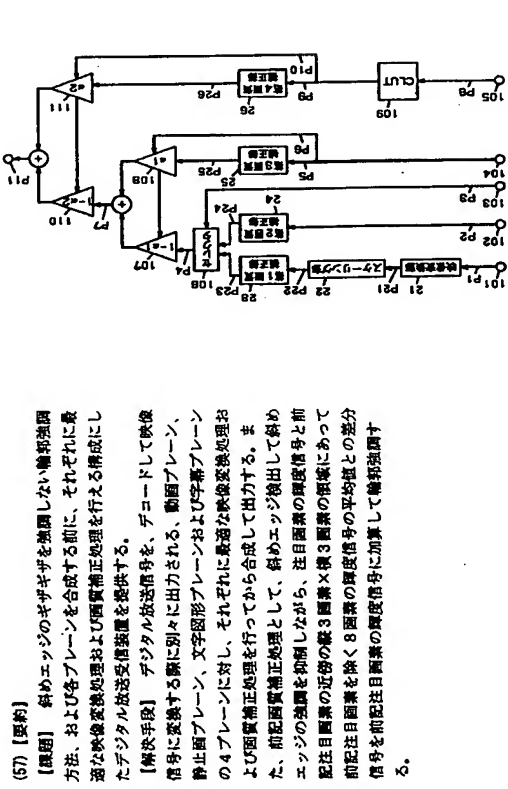
(19)日本特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-292341
(P2001-292341A)
(43)公開日 平成13年10月19日(2001.10.19)

PI		PI	
H04N 5/208 G06T 5/20 H04N 9/08	5/208 5/20 9/08	5B057 5C021 1032 5C066	5B057 5C021 1032 5C066

(21)出願番号	特開2000-107547(P2000-107547)
(22)出願日	平成12年4月10日(2000.4.10)
(71)出願人	00005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1008番地
(72)発明者	川村 秀昭 大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者	奥村 直司 大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内
(74)代理人	100087445 弁護士 岩崎 文雄 (外2名)

(54) [発明の名称] 輪郭強調方法およびデジタル放送受信装置



(57) [要約]
【課題】 斜めエッジのギザギザを強調しない輪郭強調方法、および各ブレイクを合成する前に、それぞれに最適な映像変換処理および画質補正処理を行える構成にしたデジタル放送受信装置を提供する。
【解決手段】 デジタル放送信号を、デコードして映像信号に変換する前に別々に出力される、動画ブレイク、静止画ブレイク、文字図形ブレイクおよび字幕ブレイクの4ブレイクに対し、それぞれに最適な映像変換処理および画質補正処理を行って合成して出力する。また、前記画質補正処理として、斜めエッジ検出して斜めエッジの強調を抑制しながら、注目画素の領域にあって前記注目画素を除く8画素の領域の平均値と差分前記注目画素を除く8画素の領域の平均値とを加算して輪郭強調する。

【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 画像信号の輪郭を強調する輪郭強調方法において、注目画素の領域信号と前記注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域にあって前記注目画素を除く8画素または前記注目画素を含む8画素の領域信号の平均値と差分前記注目画素を除く8画素の領域信号を加算することを特徴とする輪郭強調方法。
【請求項2】 前記差分信号を前記注目画素に加算する際に、前記差分信号に対してコアリング処理、リミッタ処理およびゲイン調整処理の全てをまたはいずれかを組み合わせて行うことを特徴とする請求項1記載の輪郭強調方法。
【請求項3】 前記差分信号を前記注目画素に加算する際に、前記差分信号が負の値のときのみ前記ゲイン調整処理のゲインを大きくすることを特徴とする請求項2記載の輪郭強調方法。
【請求項4】 斜めエッジを認識して抽出する斜めエッジ抽出手段を具備し、注目画素が斜めエッジの一部である場合には輪郭強調を行わないか、または輪郭強調のゲインを小さくすることを特徴とする請求項1乃至3記載の輪郭強調方法。
【請求項5】 前記斜めエッジ抽出手段は、注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域における注目画素を含む8画素を2分割して各4画素の2領域に分割し、前記2領域の平均値の差分信号を斜めエッジであるかどうかを認識することを特徴とする請求項4記載の輪郭強調方法。
【請求項6】 前記斜めエッジ抽出手段は、注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域における注目画素を含まない8画素を2分割して各4画素の2領域に分割し、前記2領域の平均値の差分信号、および前記注目画素の左右または上下の隣接画素の差分信号を斜めエッジであるかどうかを認識することを特徴とする請求項4乃至6記載の輪郭強調方法。
【請求項7】 前記注目画素の領域信号として、RGBの各色信号を用いてRGB毎に行うことを特徴とする請求項1乃至6記載の輪郭強調方法。
【請求項8】 デジタルテレビジョン信号を、デジタルチューナ部で選局し、選局された前記デジタルテレビジョン信号の符号化されたデータをデコード部で復号して映像信号に変換するデジタル放送受信装置において、前記映像信号に別々に出力される、動画ブレイク、静止画ブレイク、文字図形ブレイクおよび字幕ブレイクの4ブレイクに対し、それぞれに最適な映像変換処理および画質補正処理を行った後に、合成して出力する映像信号処理手段を具備することを特徴とするデジタル放送受信装置。
【請求項9】 前記映像信号処理手段は前記画質補正処理において請求項1乃至7記載の輪郭強調方法を用いた輪郭強調手段を具備することを特徴とする請求項8記載の輪郭強調装置。

のデジタル放送受信装置。
【請求項10】 前記映像信号処理手段は前記映像変換処理において前記動画ブレイクが飛び出し走査信号の時は、合成前に動き検出信号を用いて順次走査信号に変換する順次走査変換手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。
【請求項11】 前記順次走査変換手段は前記映像変換処理においてフレーム差分またはフィールド差分を用いて画素毎に動画ブレイクと静止画の判定順次走査変換を行う際に、画面全体が同一方向に動くパンニングや画面の中央を中心として拡大または縮小するズームシーンを検出するパン・ズーム検出手段と、1秒24コマの映画フィルムから1秒60コマの飛び出し走査信号に変換するテレビネーム検出手段とを具備することを特徴とする請求項10記載のデジタル放送受信装置。
【請求項12】 前記映像信号処理手段は前記画質補正処理において前記動画ブレイクに対して、合成前にプロセッシングノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを削減するMPEGノイズ除去手段を具備することを特徴とする請求項8記載のデジタル放送受信装置。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明はテレビジョン信号などの映像信号に対し、2次元信号処理により輪郭を強調する方法、並びに、輪郭強調機能および順次走査変換機能などの画質改善機能を備えた衛星デジタル放送受信装置および地上波デジタル放送受信装置に関するものである。
【0002】
【従来の技術】 近年、テレビジョン放送方式に際して、地上波放送、衛星波放送に拘わらず、世界各国で従来のアナログ方式からデジタル方式への転換が進んでいる。日本でも2000年9月から試験放送、同年12月から、BS-4後発機による本放送が始まることと決定しているが、BSデジタル放送の特徴として、高精細レジョン放送が中心となること、データ放送が、レジョンの大きく2つが挙げられる。データ放送に関しては、BSデジタル放送は複数の映像ブレイクに分けて送られることが規格で決まっておらず、すなわち、動画ブレイク、静止画ブレイク、文字図形ブレイクおよび字幕ブレイクの4ブレイクに分けて放送される。
【0003】 電変産業発行の「デジタル放送におけるデータ放送符号化方式と伝送方式」(標準規格、AR1 B STD-B24、19頁)によれば、BSデジタル放送受信機の映像信号処理として、図14のような構成が示されている。図14を用いてその構成と動作について説明する。動画ブレイク101の出力P1と静止画ブレイク102の出力P2は動画静止画切替ブレイク103の1ビットの出力P3に基づきセレクタ106で切

り替えられて合成され合成映像P4が出力される。
 【0004】次に、文字図形プレーン104の映像出力P5は、同じく文字図形プレーン104の出力する8ビットのアルファ値P6によって合成映像P4の出力を8ビットされ、合成映像P7を得る。また、字幕プレーン105の出力P8はCLUT（カラー.Lookupテーブル）109でカラー変換され、映像出力P9は、同じくCLUT109の出力する8ビットのアルファ値P10によって合成映像P7とαブレンドされ、合成映像出力P11に合成映像が出力される。図14の算計数α1、α2は8ビットの値そのものではなく、255で割ることにより1に正規化されている。

【0005】以上のようにBSデジタル放送受信機では、別々に送られてくる各プレーンを制御信号に従って切替え、合成して表示すべき映像を得ることになる。なお、図14において各データの形式の表示は省略している。また、図示しないが、動画プレーン1080iフォーマットの時は、縦1080画素×横1920画素の文字表示に合わせるため縦540画素×横960画素の文字図形プレーン104は、第3画面質補正部の前または後で、同じく縦540画素×横960画素の字幕プレーン105は、第4画面質補正部の前または後でそれぞれ水平および垂直に2度倍される。

【0006】なお、データ放送では文字図形などの情報を表示することが多くなことからデジタル放送の受信機は、いわゆる情報ディスプレイとしての役割が大きくなり、文字や図形をくっきり見やうしたいという要求が高くなる。くっきり感を演出するために輪郭を強調する方法はこれまで数々提案され、実用化されてきた。図15にはその一例として、特開平11-289476に開示された輪郭強調回路の構成図を示す。

【0007】図15を用いて、その構成および動作について説明する。入力信号121、第1ラインメモリ122の出力および第2ラインメモリ123の出力から垂直輪郭成分抽出部124にて垂直方向の輪郭成分125を抽出し、第1ラインメモリ122の出力から水平輪郭成分抽出部128にて水平方向の輪郭成分129を抽出する。垂直輪郭成分125および水平輪郭成分129にそれぞれ、ゲインV122およびゲインH130が掛けられた後、加算器132で加算される。加算された輪郭成分はコアリング回路133およびゲインG134で最終的に処理され、輪郭成分136は元の信号に加算され、輪郭強調された信号138を得るというものである。

【0008】
 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のデジタル放送受信機の構成では、デコードされた各プレーンの映像信号は直ちに合成されるため、各プレーン毎に最適な映像処理や画面質補正処理ができないう問題がある。例えば動画プレーンにはMPEGノイズと

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る輪郭強調方法は、注目画素の輝度信号と前記注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域にあって前記注目画素を除く8画素または前記注目画素を含む9画素の輝度信号の平均値の差分信号を前記注目画素の輝度信号に加算する方法を用いたものである。

【0016】請求項2の発明に係る輪郭強調方法は、前記差分信号を前記注目画素に加算する際に、前記差分信号に対してコアリング処理、リミッタ処理およびゲイン調整処理の全てをまたはいずれかを組み合わせて行うものである。

【0017】請求項3の発明に係る輪郭強調方法は、前記差分信号を前記注目画素に加算する際に、前記差分信号が負の値のときのみの前記ゲイン調整処理のゲインを大きくするものである。

【0018】請求項4の発明に係る輪郭強調方法は、斜めのエッジを認識して抽出する斜めエッジ抽出手段を具備し、注目画素が斜めエッジの一部である場合には輪郭強調を行わないか、または輪郭強調のゲインを小さくするものである。

【0019】請求項5の発明に係る輪郭強調方法は、前記斜めエッジ抽出手段は、注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域における注目画素を含まない8画素を2分割して各4画素づつの2領域に分割し、前記2領域の平均輝度の差分信号を斜めエッジであるかどうかを認識するものである。

【0020】請求項6の発明に係る輪郭強調方法は、前記斜めエッジ抽出手段は、注目画素の近傍の縦3画素×横3画素の領域における注目画素を含まない8画素を2分割して各4画素づつの2領域に分割し、前記2領域の平均輝度の差分信号、および前記注目画素の左右または上下の隣接画素の差分信号を斜めエッジであるかどうかを認識するものである。

【0021】請求項7の発明に係る輪郭強調方法は、前記注目画素の輝度信号として、RGBの各色信号を用いてRGB毎に行うものである。

【0022】請求項8の発明に係るデジタル放送受信装置は、デジタルテレビジョン信号を、デジタルチューナ部で選局し、選局された前記デジタルテレビジョン信号の符号化されたデータをデコード部で復号して映像信号に変換するデジタル放送受信装置において、前記デコード部から別々に出力される、動画プレーン、静止面プレーン、文字図形プレーンおよび字幕プレーンの4プレーンに対し、それぞれに最適な映像処理および画面質補正処理を行った後に、合成して出力する映像信号処理手段を具備するものである。

【0023】請求項9の発明に係るデジタル放送受信装置は、前記映像信号処理手段は前記画面質補正処理において請求項1乃至7記載の輪郭強調方法を用いた輪郭強調

手段を具備するものである。
 【0024】請求項10の発明に係るデジタル放送受信装置は、前記映像信号処理手段は前記映像変換処理において前記動画プレーンが飛び越し走査信号の時は、合成前に動き検出信号を用いて順次走査信号に変換する順次走査変換手段を具備するものである。

【0025】請求項11の発明に係るデジタル放送受信装置は、前記順次走査変換手段は前記映像変換処理においてフレーム差分またはフィールド差分を用いて画面毎に動画部と静止面部の判定し順次走査変換を行う際に、画面全体が同一方向に動くパンションや画面の中央を中心として拡大または縮小するズームシーンを検出するパン・ズーム検出手段と、1秒24コマの映像フィルムから1秒60コマの飛び越し走査信号に変換されたテレビジョンモードを検出するテレビジョン検出手段の両方またはどちら一方を具備するものである。

【0026】請求項12の発明に係るデジタル放送受信装置は、前記映像信号処理手段は前記画面質補正処理において前記動画プレーンに対して、合成前にブロックノイズやモスキートノイズ等のMPEGノイズを削減するMPEGノイズ除去手段を具備するものである。

【0027】
 【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、本発明の第1の実施の形態について、図1から図6を用いて説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態におけるデジタル放送受信装置のブロック構成図である。図1において、10はデジタルテレビジョン信号、11は入力されたデジタルテレビジョン信号から所望のチャンネルを選局するデジタルチューナ、12は選局されたチャンネルの符号化データを復号化するデコーダ部、13はデコーダ部12から出力された復号の映像プレーン、すなわち動画プレーン、静止面プレーン、動画静止面切替えプレーン、文字図形プレーンおよび字幕プレーンの5つと、同期信号、制御信号を受け取り、制御信号に基づき合成して出力する映像信号処理部、14は合成映像出力信号である。

【0028】図1における映像信号処理部13について、図2を用いてさらに詳しく説明する。図2において、図14と同一部分に同一符号とし、詳しい説明は省略する。21は動画プレーン101の信号P1が飛び越し走査信号のときで、かつ表示ディスプレイが順次走査型の場合に順次走査信号に変換する映像変換部、P21は順次走査信号または飛び越し走査信号である。

【0029】22は入力された映像信号を指定されたサイズに拡大または縮小するスケリング部、P22はスケリング部に対して、最適な画面質補正を施す第1画面質補正部、24は静止面プレーンの信号に対して、最適な画面質補正を施す第2画面質補正部、25は文字図形プレーンの信号に対して、最適な画面質補正を施す第3画面質補正

部、23は文字ブレーンの信号に対して、最速な面質情報正を第4面質情報、P23は面質正立正された静止面質ブレーンの検信信号、P34は面質正立正された静止面質ブレーンの検信信号、P25は面質正立正された文字ブレーンの検信信号、P26は面質正立正された文字ブレーンの検信信号である。また、図示しないが、各処理部に はデコーダから出力され、同期信号および制御信号が入力される。

【0030】次に、図2における第1回質権正部23、第2回質権正部24、第3回質権正部25および第4回質権正部26について、図3～図5を用いてさらに詳細に説明する。図3は第1から第4回質権正部の処理一例として、轉割強固処理を行う場合の回路構成図で、41は各映像プルーニング毎の映像信号の入力端子、41、42はそれぞれ1水平ライン分だけ遅延させるためのラインメモリ、31～39はそれぞれ1画素クロック分だけ遅延させる映像端子で、図4に示す注目画素Aの位置およびAの近傍の8画素で0～7の位置にそれぞれ対応する信号とが、図3に図示したAおよび0～d7から取り出すごとで、

【0031】43は注目画素Aの8近傍0-7の8画素、あるいはまたは注目画素Aを加えた平均値とする。図6の注目画素の平均値を演算する平均値演算部44は注目画素Aの値から平均値減算部43で求めた平均値を差し引き強分倍、44は5は差分信号44の出力値に対して、あらかじめ設定された値でコアリング処理を行うコアリング部、46はコアリング部44の出力値に対し、あらかじめ定められたレベルにミシン値を生ずるゲイン部47はあらかじめ定められたゲイン値を発生するゲイン部、48はリミッタ部46の出力値を発生するゲイン部47の出力するゲイン値を乗算器49にする乗算器、49は、乗算器49の出力値と注目画素Aに対する重み成分、50は注目画素Aの値と重み成分49を加算する加算器、51は図質補正された信号の出力力増子である。

【0032】図3は参考のため、図3および図4を用いて説明を行った等価線地理に拠って、原理をわかりやすく説明するためのものである。図5は数値に注目し、注目要素Aの近傍等価線の平均値となり、数値に注目し、注目要素Aの値をとったときに、適当なブリング値、リミット値およびゲイン値を設定したときの強度成分の特性の異なる領域を提示したものである。換換、数値と取りうる値は、映像表示が8ビットの場合は、0から255である。いずれかの点にプロットするときでも、この正方形の枠内であり、

【0033】図において、領域Rは強固成分49がゼロの領域、領域Qおよび領域Sは、差分値に応じて強固成分49の値が変化する領域、領域Pおよび領域Tは、差分値に等しい強固成分49の値が一定の領域である。さらに領域Pおよび領域Qは強度を上げるように強固される。また、領域Sおよび領域Tは強度を下げるように強固される。

に属域である。図 5 (a) は、図 5 (a) に示した点 M および点 N を結んだ直線を横軸にとり、縦軸に直線 M-N 上の各ポイントでの、注目面素 A の近傍 8 面素の平均値と、注目面素 A の値の差分値をとって、プロットしたプロファイルである。

【0334】図5(c)は、上記差分値にコアリング処理を行った後のプロファイルで、コアリング値の設定によって、差分値をゼロにする範囲が変わる。図5(d)は、図5(c)のプロファイルにリミット処理を行った後のもので、リミットするレベルの設定によって、最大値および最小値が変わる。図5(e)は、図5(d)の値が範囲成分49である。

【0035】なお、図5 (b) ~ (e) では、M-N間のプロファイルを表徴して示したが、直線M-Nを図5 (a) の中で平行移動させたライン上でのプロファイルも、図5 (a) の正方形の範囲を外れた阿地が切れるだ
けで、中心部、すなわち注目要素Aの近傍8画素の平均値と、注目要素Aの値の差分値が等しいラインを中心に
同様のプロファイルとなる。

【0036】なお、グラフに示した強調成分は、コアリミット処理、リミット処理、ギン処理の順番に処理した場合の例であるが、順番は本例に限るものではない。順番が違えば、またいずれかの処理を省略した場合は、プロフィールの形は違つたものとなる。

【0037】次に、図5で示した強固成分のプロファイルは、強度を上げる強固も、強度を下げる強固も同じレベルで、グラフには原点を中心とした点対称になっているが、映像信号を表示するディスプレイでは応じて、デザインは調整することが可能で、例えばCRTでは、強度の高い要素は、強固によるビーム電流の増加に伴いブルーミングと呼ばれるビームのスポット径が大きくなっていく現象が現生する場合がある。このため、図6(a)に示すように、強度を上げる強固は抑え、強度を下げる強固を大きくすると、黒が引き締まってクッキリ見えることが現象実験によってわかっている。また、強固が効果的な領域をあかぬ処理実験により図7でいうように、図6(b)に示すように、選択的に強固領域を指定する、図8(b)に示すように、可能な。

【0038】（実施の形態2）以下、本発明の第2の実施の形態について、図7～図11を用いて説明する。図7は、本発明の第2の実施の形態における第1から第4回画補正部正の処理一例として、斜めエッジ検出器を具備して輪郭強調処理を行う場面の回路構成図で、図3と同じく同一符号とし、詳しい説明は省略する。図7に示されているのは同一符号とし、5, 3は斜めエッジ検出器で、5, 2は斜めエッジ抽出部である。図7に示されているのは同一符号とし、5, 3は斜めエッジ検出器で、5, 2は斜めエッジ抽出部である。

【0039】次に、図8および図9を用いて、その構成および動作について詳しく説明する。図8は斜めエッジ検出部52の回路構成の一部を示す図で、61は図9

(b) に示す P 領域の平均値を求めた P 領域平均値演算回路 62 は同じく図 9 (b) に示す Q 領域の平均値を求めた Q 領域平均値演算回路 63 ~ 66 は差分演算器 67 は第 1 の設定値、69 は第 2 の設定値、71 ~ 74 は比較器、75、76 は論理和演算器、77 は論理和演算器、78 はビットエッジ検出フリップフロップ出力端子である。

【0040】P 傾斜平均値演算部 6 1 には d_0, d_1, d_2 および d_3 の 4 段階の傾度値が入力されて平均値が求められ、Q 傾斜平均値演算部 6 2 には d_4, d_5, d_6 および d_7 の 4 段階の傾度値が入力されて平均値が求められ、差分器 6 3 では P 傾斜平均値演算部 6 1 の出力と Q 傾斜平均値演算部 6 2 の出力が差し引かれ、比較判定部 7 1 において第 1 の設定値 d_7 と比較され第 1 の設定値より大きければ i を出力し、小さければ $1-i$ を出力する。

[0041] 差分解6ではQ傾城平均速度算出部62の出力から傾城平均速度算出部61の出力が差し引かれ、比較器7において第1の設定値67と比較され、第1の設定値67より大きくばらつきを出力し、小さければlowを出力する。差分解5ではd30の度値からd4の度値が差し引かれ、比較器73において第2の設定値69と比較され、第2の設定値69より大きくばらつきを出力し、小さければlowを出力する。差分解6ではd40の度値からd30の度値が差し引かれる。

【0042】比較器74において第2の設定値69と比較され第2の設定値69より大きければH_iを出力し、小さければLowを出力する。以上の出力値に基づき、論理演算が行われて、斜めエッジと判断されれば、斜めエッジ検出フラグ78にH_iを出力する。

【0043】図7において斜めエッジ検出部52から出力された斜めエッジ検出ラゲは、ゲイン部47に入力されると、ゲインをゼロにするかまたは小さくして、斜めエッジの輪郭強調を抑圧することができる。

【0044】図9は、斜めエッジ検出処理要領を詳しく示す図であり、図9(a)は注目画素Aを中心とする3×3画素×3画素領域における注目画素Aとした縦3画素×横3画素の位置を示した図、図9(b)～(c)はそれぞれ、同じく注目画素Aを中心とした、縦3画素×横3画素の位置を示している。この図を用いて斜めエッジ検出の方法をさらに詳しく説明する。

【0045】例えば、図9 (b) において、注目要素Aを除く8要素をそれぞれ4個ずつに分割し、PおよびQの2つの要素をそれぞれ2つずつのペアに分割する。このとき、Pのペアの平均値は、 $p = (d + d + d + d) / 4$ 、Qのペアの平均値は、 $q = (d + d + d + d) / 4$ となる。p、q、dを用いて、総平均値を算出する条件は、第1の判定値6を t とし、第2の判定値6を t とすると、 $p - q > t$ かつ $d - 3 < d < t$ のとき、および $p - q > t$

1かつ $d4-d3>h2$ のときとなる。

【0046】図9(c)、(d)および(e)も同様であるため説明は省略するが、領域R、領域S、領域T、領域U、領域Vおよび領域Wの平均値をそれぞれ r 、 s 、 t 、 u 、 v および w とすると、図10の表に示すように、白丸印をつけた条件を満たすときに斜めエッジと判断される。

【0047】なお、図9の説明からも明らかのように、図8の斜めエッジ検出回路は、図9(b)に示される一方向の角度についてのみ示したもので、図9(c)の領域R、傾斜S、d3およびd4を参照した場合、図9(d)の傾斜T、領域U、d1およびd6を参照した場合は、図9(e)の傾斜V、領域W、d1およびd6を参照した場合についても同様な回路構成で実現でき、(b)および(c)では水平ラインに対して角度が45度以下の場合のエッジを検出して、図9(d)および(c)以下の斜めエッジを検出して、図9(a)および(c)以上の斜めエッジを検出できる。

【10048】図1には斜めエッジ検出される画像の一例を示すもので、点検で囲まれた1マスが1画素を致し、例えば面素A、面素B、面素C、面素D、面素E、面素F、面素Gおよび面素H等は斜めエッジと判断され、輪郭強調を抑制することができる。なお、面素A、面素B、面素Cおよび面素Fが注目面素のとき、図8の論理積演算子76でH1となり面素E、面素F、面素Gおよび面素Hが注目面素のとき図8の論理積演算子75でH1となる。

【0049】（実施の形態3）以下、本発明の第3の実施の形態について、図12および図13を用いて説明する。図12は本発明の第3の実施の形態の一例として、MPE/Nイズ除去部8の構成した映像信号処理部13を示す構成図で、図2と同一部分は同一符号とし、群11-4-6362に詳しく開示されているため、図12は省略する。なお、MPE/Nイズ除去処理手段については、特開平11-0229546あるいは特開平11-46362に詳しく開示されているため、図12は省略する。

細書では詳しい説明は省略する。また、MPEGノイズ除去の処理手段については、これら先行出願された方法、手段に限らず、MPEGノイズを除去または削減するものであれば何でも良い。

【0050】図13は本発明の第3の実施の形態の一例として、図12における映像変換部21の構成図で、9 0は動画レンダリングの映像入力端子、9 1はテレビモニタ出力部、9 1はテレビレンダリング部9 1においてテレビモニターが抽出されたことを示す番号9 2はペン・ズーム・ズーム・ズームのシグナルが抽出されたことを示す番号9 3は順次走査変換部、9 4は順次走査された映像信号出力端子である。

【0051】なお、パンとは画面全体が同一方向へ一様に移動する信号であり、ズームとは画面の中央を中心と

して拡大または縮小する信号である。ここで、テレビ信号出力部91は特開平11-261972、あるいは特開平11-261927に、ペン・ズーム検出部92は特開平5-153470に、詳しく開示されており、いずれも公知の技術であるため本明細書では詳しい説明は省略する。

【0052】また、順次走査変換部93は特開平1-227589に開示されているように、画素毎に動きを検出し、フィールド間補間およびフィールド内補間を切り替え制御して飛び越し走査信号を順次走査信号に変換する処理については同様であり、当該公開特許において詳しく開示されているため本明細書では詳しい説明は省略するが、本発明の要点は、順次走査変換部93においては、テレビネモード検出信号S1が出力されたときは、特開平11-261972に示すようなフィールド間補間で順次走査変換を行い、映像信号出力端子94に出力し、テレビネモード検出信号S1が出力されず、パンまたはズーム検出信号S2が出力されたときは、パンまたはズームの信号に応じてフィールド間補間と順次走査変換を行い、テレビネモード検出信号S1およびパンまたはズーム検出信号S2のどちらにも出力されないときは、特開平1-227589に開示されているように、画素毎に動きを検出し、フィールド間補間およびフィールド内補間を切り替え制御して飛び越し走査信号を順次走査信号に変換し、映像信号出力端子94に出力することである。

【0053】なお、上記第1の実施の形態におけるコアリング処理、リミッタ処理およびゲイン処理は、この順番に限るものではなく、また、全て行う必要のあるものでもない。

【0054】なお、上記第1および第2の実施の形態では第1から第4画質補正部の処理の一例として輪郭強調処理について説明したが、これに限るものではなく、各映像プレーン毎の画質を改善する処理であれば、いずれの処理を用いても良い。また、輪郭強調処理についても説明した方法に限るものではなく、各映像プレーン毎に、あるいは各ディスプレイデバイス毎に最適化したものであれば良い。

【0055】なお、上記第1から第3の実施の形態では画素の輝度信号を用いて処理を行ったが、これに限るものではなく、RGBの各色信号毎に処理を行っても良い。

【0056】なお、上記第1から第3の実施の形態ではBSデジタル放送方式を例に構成と動作を説明したが、この方式に限るものではなく、各種デジタル放送方式または各種アナログ放送方式にも適用できるものである。

【0057】なお、上記第1から第3の実施の形態ではハードウェアの構成で説明したが、ソフトウェアの構成であっても同様の効果が得られる。

【0058】なお、上記第1から第3の実施の形態では

一部CRTの例を用いて説明したが、対象とするディスプレイデバイスにはこれに限るものではなく、プラズマディスプレイパネル、液晶パネル等のあらゆる映像表示デバイスを用いた受信装置に適用可能であり、さらには、いわゆるSTB（セットトップボックス）と呼ばれる、放送を受信して映像信号を出力する装置にも適用可能である。

【0059】

【発明の効果】以上のように本発明は、デジタルテレビジョン信号の各映像プレーンに対し、合成する前に各種映像変換処理や画質補正処理を行うため、対象外の映像プレーンの影響を受けないため、動画に対しては、動画に最適な各種補正処理が可能となり、例えば飛び越し走査信号の場合であれば、順次走査変換に必要な動き検出や、テレビネモードの検出、パンやズームのシームの検出を精度良く行うことが可能になるとともに、合成したときの境界部における動き検出エラーを防ぐことができ、また、文字画像に対しては、輪郭強調を強めにして、文字の判読性を高めるなどの処理が可能となるデジタル放送受信装置を提供できる。

【0060】また、注目画素の近傍の、縦3画素×横3画素の、2次元信号処理によって輪郭強調処理を行うため、従来のように垂直、水平方向と2回も強調処理されて発生していた斜めエッジのギザギザを抑制できる。さらには、斜めエッジの検出を行って、斜めエッジ部分の輪郭強調を抑制することにより、ギザギザを抑制することでき、美しい輪郭強調が可能となる輪郭強調方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1から第3の実施の形態におけるデジタル放送受信装置の全体ブロック構成図

【図2】本発明の第1の実施の形態における映像信号処理部のブロック構成図

【図3】本発明の第1の実施の形態における輪郭強調処理の回路構成図

【図4】本発明の第1の実施の形態における画素配置図

【図5】本発明の第1の実施の形態における輪郭強調動作説明図

【図6】本発明の第1の実施の形態における輪郭強調動作説明図

【図7】本発明の第2の実施の形態における輪郭強調処理の回路構成図

【図8】本発明の第2の実施の形態における斜めエッジ検出部の回路構成図

【図9】本発明の第2の実施の形態における斜めエッジ検出処理の説明図

【図10】本発明の第2の実施の形態における斜めエッジと判定するときの条件を示した図

【図11】本発明の第2の実施の形態における斜めエッジ

13 ジ検出画面の一例の図

【図12】本発明の第3の実施の形態における映像信号処理部のブロック構成図

【図13】本発明の第3の実施の形態における映像変換部のブロック構成図

【図14】従来のデジタル放送受信装置の映像信号処理のブロック構成図

【図15】従来の輪郭強調処理のブロック構成図【符号の説明】

10 デジタルテレビジョン信号

11 デジタルチューナ

12 デコーダ部

13 映像信号処理部

14 合成映像出力信号

21 映像変換部

22 スケーリング部

23 第1画質補正部

24 第2画質補正部

25 第3画質補正部

26 第4画質補正部

31~39 1画素クロック遅延素子

40 映像入力端子

41、42 ラインメモリ

43 平均値演算部

44 差分器

45 コアリング部

46 リミッタ部

47 ゲイン部

48 乗算器

49 強調成分

50 加算器

51 強調映像出力端子

52 斜めエッジ検出部

53 斜めエッジ検出信号

14

61 P領域平均値演算部

62 Q領域平均値演算部

63~66 差分器

67 第1の設定値

69 第2の設定値

71~74 比較器

75、76 論理積演算子

77 論理和演算子

78 斜めエッジ検出フラグ出力端子

10 81 MPEGノイズ除去部

91 テレビネ検出部

92 パン・ズーム検出部

93 順次走査変換部

101 動画プレーン

102 静止面プレーン

103 動画静止面切り替えプレーン

104 文字図形プレーン

105 字幕プレーン

106 セレクタ

20 107、108、110、111 乗算器

109 CLUT（カラーlookupテーブル）

122 第1ラインメモリ

123 第2ラインメモリ

124 垂直輪郭成分検出部

125 垂直輪郭成分

126 ゲインV

127、131、135 乗算器

128 水平輪郭成分検出部

129 水平輪郭成分

30 130 ゲインH

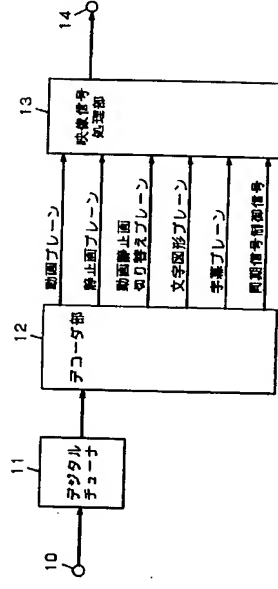
132、137 加算器

133 コアリング部

134 ゲインG

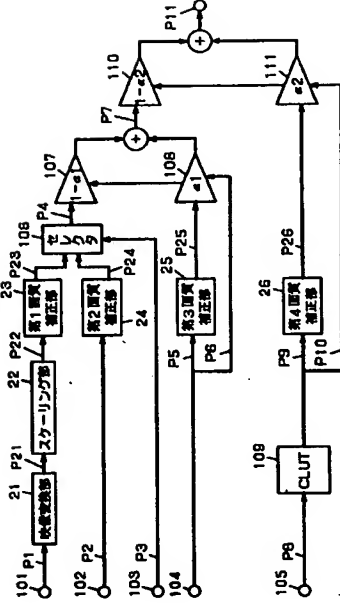
【図1】

【図4】

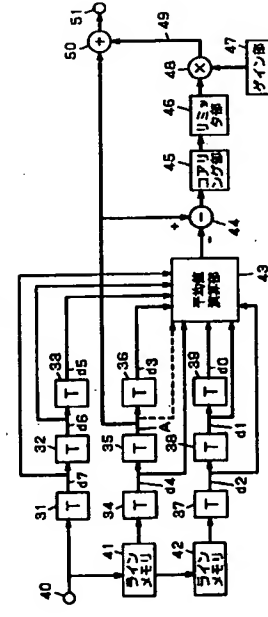


d0	d1	d2
d3	A	d4
d5	d6	d7

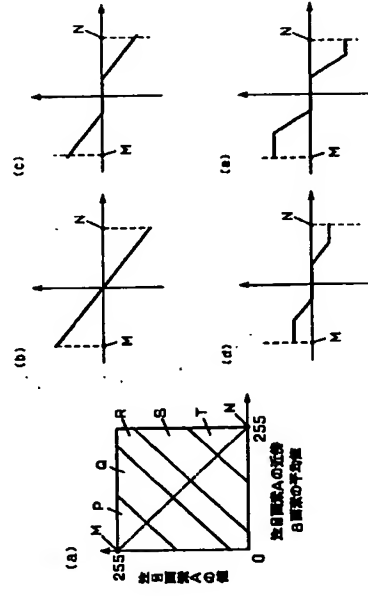
【図2】



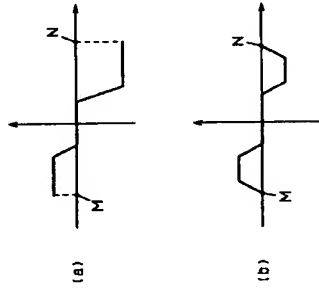
【図3】



【図5】



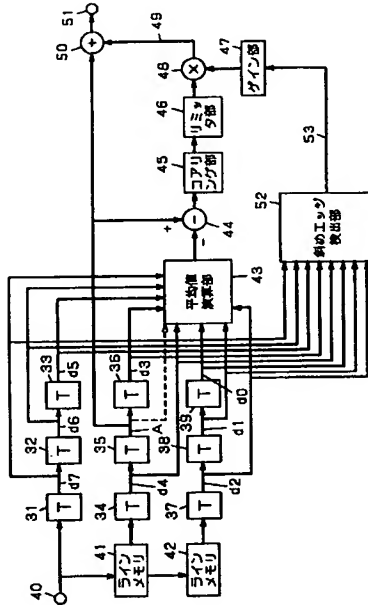
【図6】



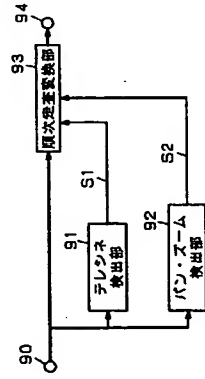
【図10】

	$p-q > th$	$q-r > th$	$r-s > th$	$s-t > th$	$t-u > th$	$u-v > th$	$v-w > th$
$d3-d4 > th2$	○						
$d4-d3 > th2$		○					
$d1-d6 > th2$				○			○
$d6-d1 > th2$					○		○

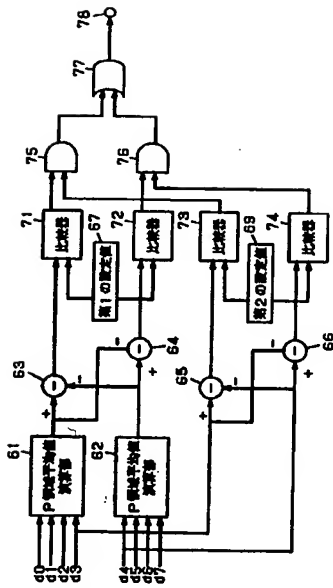
【図7】



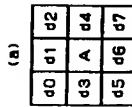
【図13】



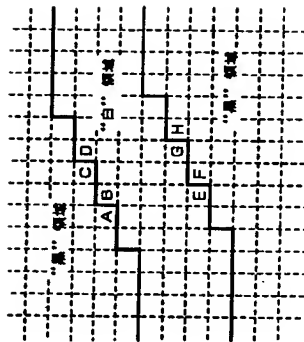
【図 8】



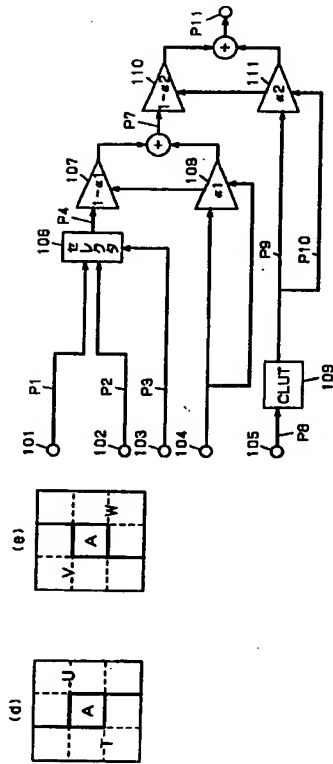
【図 9】



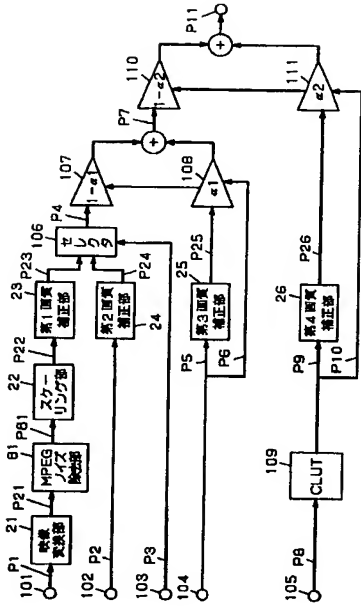
【図 11】



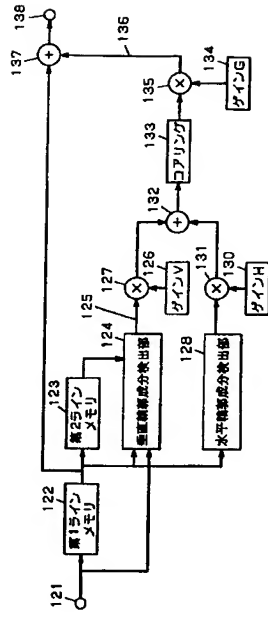
【図 14】



【図 12】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 仁尾 寛
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 田中 和人
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 石川 雄一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 寺井 京英
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 大平 一雄
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 坂倉 稔太郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01
CB08 CB12 CB16 CQ02 CQ05
CE02 CE03 CE08 CB10 CX20
DA17 DB02 DB06 DB09 DC16
5C021 PA02 PA12 PA17 PA42 PA53
PA66 PA67 PA72 PA79 PA82
RA01 RA02 RC06 SA25 XA07
XB03 XB04 YC08
5C066 A03 CA07 DB07 EA03 EC02
EG12 EE01 EF11 EF12 GA01
GA05 GA26 GA32 GA33 GB01
JA01 JA01 KA12 KC01 KC11
KD02 KD06 KE02 KE03 KE05
KE07 KE11 KE16 KE21 KF03

THIS PAGE BLANK (USPTO)